



Índice

ÍNDICE	2
A. PROCEDIMIENTO NORMALIZADO DE TRABAJO: SOFTWARE DATA LOGGER Y CONFIGURACIÓN	3
A.1.Instalación drivers.....	3
A.1.1.Comprobación puerto COM.....	6
A.1.2.Driver Modbus	8
A.2.Software de control y configuración del data logger	8
A.2.1.Programa de configuración del DL-01	9
A.2.2.Programa de configuración TCS-01	11
A.3. TCS-01	20
A.3.1.Utilidad de exportación de datos de históricos	21
B. PROCEDIMIENTO NORMALIZADO DE TRABAJO: DISPOSITIVO T- HISTORY	25
B.1.Consideraciones iniciales.....	25
B.2.Montaje del dispositivo T-History.....	27
C. PROCEDIMIENTO NORMALIZADO DE TRABAJO: FUENTE DE ALIMENTACIÓN PROGRAMABLE	31
D. PLANO DE LA CARCASA AISLANTE (DOCUMENTO ADJUNTO)	37



A.Procedimiento normalizado de trabajo: Software data logger y configuración

A.1.Instalación drivers

Antes de empezar a instalar los drivers es importante no conectar ni tener conectado el conversor de USB a RS-485 antes de haberlos instalado. Esto debe hacerse durante la instalación.

Para instalar los drivers, se usa el cd del fabricante. Debe aparecer un menú automáticamente. Si no es así, ejecutar el cd desde Mi PC.

Aparece un menú, y seleccionamos las siguientes opciones:

- Utilidades de configuración de aparatos y drivers.
 - Instalar driver AC-250 Convertidor USB a RS-485 (gratis).

Se hace click en instalar y entonces es probable que aparezca lo siguiente:



Fig. A.1. Captura de pantalla explicativa



Se hace click en continuar y entonces se conecta el convertidor USB a RS-485 al ordenador mediante un puerto USB.

Al conectarlo aparecerá un mensaje indicando que se ha detectado el dispositivo y al cabo de unos segundos se debe ver la siguiente ventana:

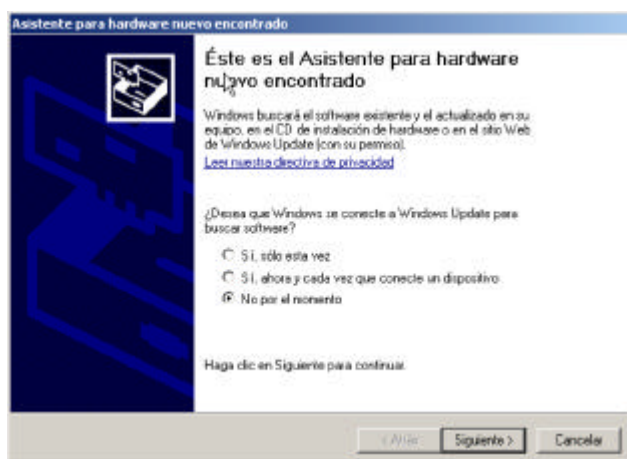


Fig. A.2. Captura de pantalla explicativa

Marcar “No por el momento” y hacer click en “siguiente”, y entonces aparecerá:

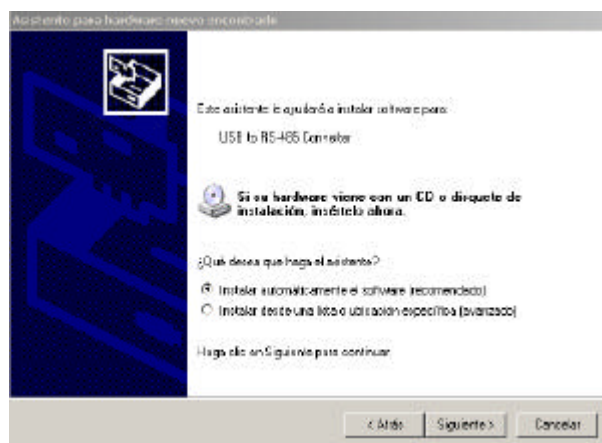


Fig. A.3. Captura de pantalla explicativa



Marcar “instalar automáticamente el software (recomendado)” y hacer click en “siguiente”.
Aparecerá nuevamente:

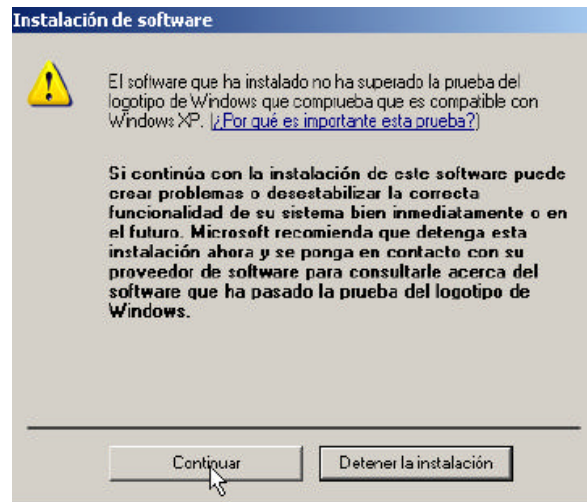


Fig. A.4. Captura de pantalla explicativa

Hacer click en “continuar” y entonces aparecerá:

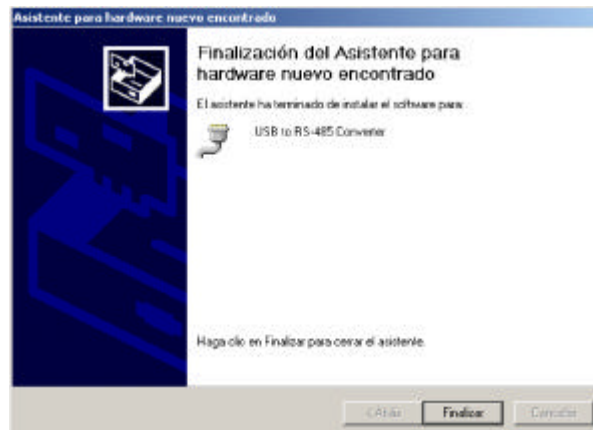


Fig. A.5. Captura de pantalla explicativa

Hacer click en “finalizar”, el convertidor ya estará listo para usarse.



A.1.1.Comprobación puerto COM

Para comprobar qué puerto COM ha sido asignado al convertidor de USB a RS-485, hay que consultar en el administrador de programas, en el apartado “Puertos (COM & LPT)”, tiene que haber una línea con “USB to RS-485 Converter (COM#)”.

Este procedimiento es importante porque hay que asegurarse más tarde de que el puerto COM concuerda en el administrador de programas y en el software de control y configuración del conversor.

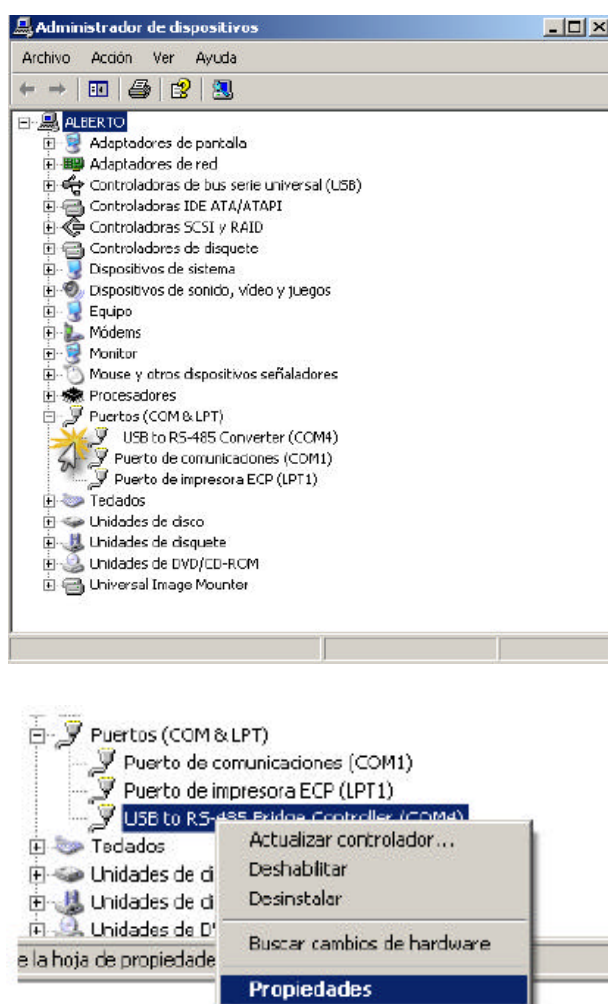


Fig. A.6. Captura de pantalla explicativa



Se hace click derecho en la línea antes mencionada y entonces en “propiedades” y debe aparecer la siguiente ventana:

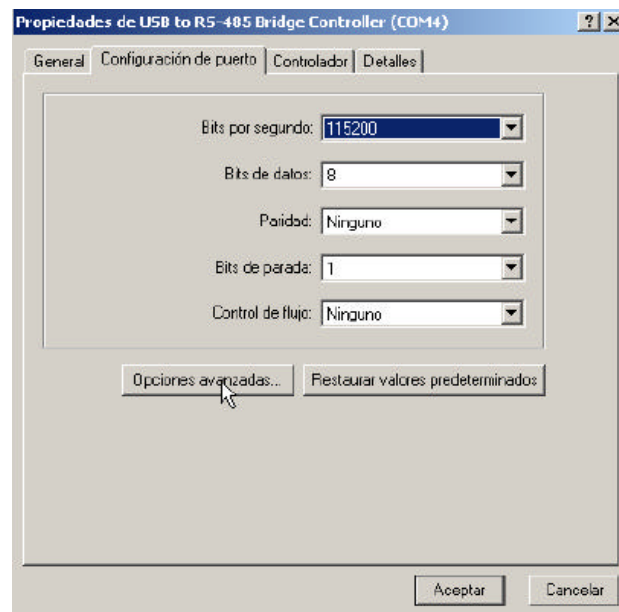


Fig. A.7. Captura de pantalla explicativa

Se hace click en “opciones avanzadas” y aparece lo siguiente:

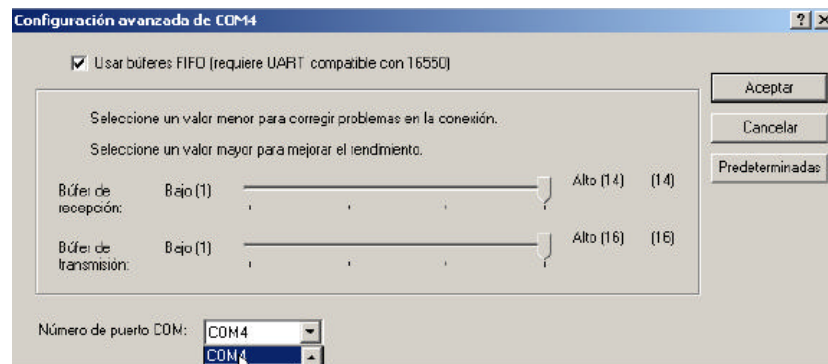


Fig. A.8. Captura de pantalla explicativa

En el campo “número puerto COM” se puede seleccionar el que se desee.



A.1.2.Driver Modbus

Esta utilidad es necesaria para la comunicación entre el ordenador y el conversor. Para instalarla, se usa el cd del fabricante. En el menú se selecciona “Utilidades de configuración de aparatos y drivers” y entonces “Instalar driver modbus servidor DDE (gratis).

Este programa debería ejecutarse automáticamente al inicio de Windows, y aparece en la parte inferior derecha:



Fig. A.9. Captura de pantalla explicativa

Haciendo doble click en el icono señalado se pueden configurar las diferentes opciones de comunicación, entre ellas el puerto COM asignado.

A.2.Software de control y configuración del data logger

Para poder configurar y utilizar adecuadamente el data logger es necesario instalar diferentes programas: programa de configuración del DL-01 (data logger), TCS-01 (programa de recogida de datos), programa de configuración del TCS-01, y también es necesario instalar una utilidad para convertir los archivos que utiliza el TCS-01 en archivos de Excel.



A.2.1. Programa de configuración del DL-01

Con el cd del fabricante, en el menú principal, se selecciona “utilidades de configuración de aparatos y drivers” y después “Instalar utilidad de configuración del DL-01(gratis)”.

Esta utilidad sirve para configurar las entradas y salidas del data logger. Con ella se puede decidir qué tipo de sonda va a utilizarse en cada terminal. Además se pueden configurar las opciones de comunicación del data logger con el ordenador.

Al ejecutar el programa debe aparecer la siguiente pantalla:

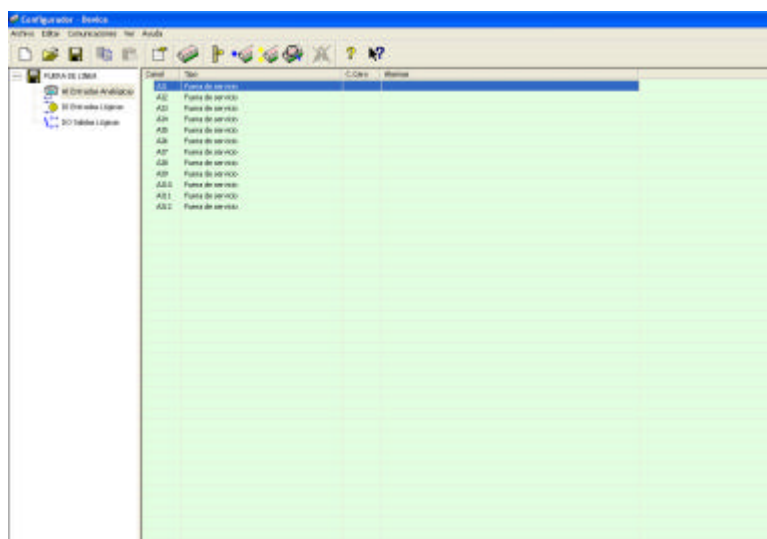


Fig. A.10. Captura de pantalla explicativa

Cada línea representa uno de los terminales de entrada del data logger. Al hacer doble click en cualquiera de ellas se abre una ventana como la siguiente:



- Explorar: Comprobación de que la comunicación entre ordenador y data logger es correcta.
- Enviar a un aparato: Envía las diferentes opciones de configuración que se han seleccionado previamente al data logger. Es necesario llevar a cabo esta operación para que el data logger guarde dichas opciones de configuración.
- En línea: Conecta el data logger al ordenador. Esto puede hacerse para comprobar que funciona correctamente y ver lecturas de las sondas conectadas.

A.2.2.Programa de configuración TCS-01

Para instalar el programa de configuración del TCS-01 y el TCS-01 en sí, se usa el cd del fabricante. En el menú se selecciona lo siguiente:

- Software para el control de procesos y plantas
 - SCADA TCS-01 (Sinópticos, Gráficos, Alarmas, Base de datos, etc)
 - Instalar TCS-01

Al ejecutar el programa de configuración debe aparecer una pantalla como la siguiente:

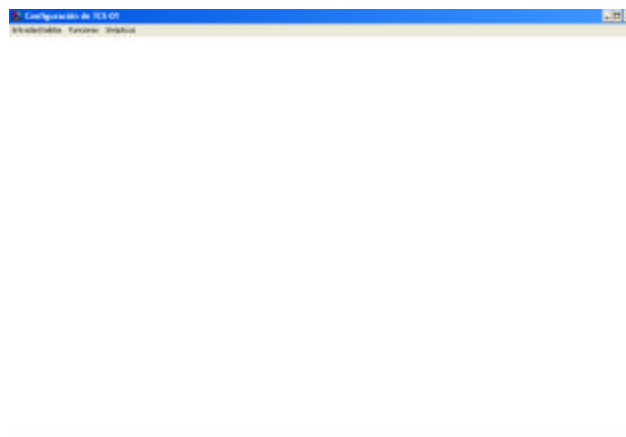


Fig. A.12. Captura de pantalla explicativa

El TCS-01 requiere la definición de tags para poder registrar los datos. Estos tags deben corresponder a las entradas del data logger, aquellas entradas que se quieran mostrar o guardar.

Para definir fácilmente las 12 entradas que tiene el data logger se puede hacer de la siguiente manera:

1. En el menú “entradas/salidas” de la barra de herramientas hacer click en “definir tags”. Aparecerá lo siguiente:

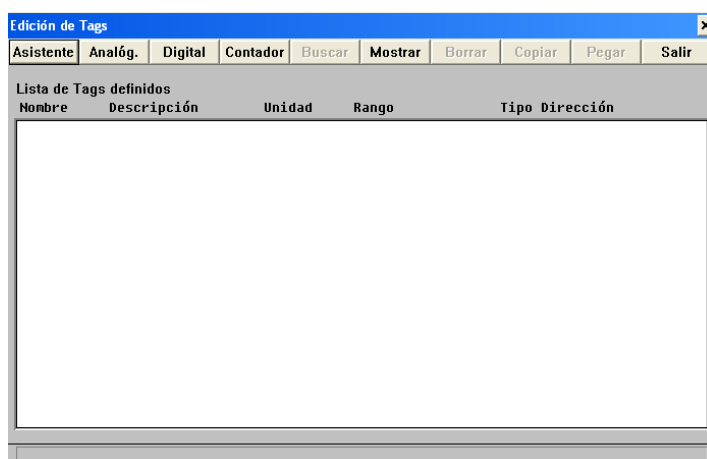


Fig. A.13. Captura de pantalla explicativa

2. Hacer click en asistente, con lo que aparece la siguiente ventana:



Fig. A.14. Captura de pantalla explicativa



- Se indica el número de aparato (normalmente 1) y se hace click en añadir, con lo que la lista de tags se rellena automáticamente de la siguiente manera:

Edición de Tags						
Asistente	Analóg.	Digital	Contador	Buscar	Mostrar	Borrar Copiar Pegar Salir
Lista de Tags definidos						
Nombre	Descripción	Unidad	Rango	Tipo	Dirección	
E1-A101	ENT. ANALOGICA 1	Unidades	0.0/100.0	AIN	MODBUS(1)	30004
E1-A102	ENT. ANALOGICA 2	Unidades	0.0/100.0	AIN	MODBUS(1)	30005
E1-A103	ENT. ANALOGICA 3	Unidades	0.0/100.0	AIN	MODBUS(1)	30006
E1-A104	ENT. ANALOGICA 4	Unidades	0.0/100.0	AIN	MODBUS(1)	30007
E1-A105	ENT. ANALOGICA 5	Unidades	0.0/100.0	AIN	MODBUS(1)	30008
E1-A106	ENT. ANALOGICA 6	Unidades	0.0/100.0	AIN	MODBUS(1)	30009
E1-A107	ENT. ANALOGICA 7	Unidades	0.0/100.0	AIN	MODBUS(1)	30010
E1-A108	ENT. ANALOGICA 8	Unidades	0.0/100.0	AIN	MODBUS(1)	30011
E1-A109	ENT. ANALOGICA 9	Unidades	0.0/100.0	AIN	MODBUS(1)	30012
E1-A110	ENT. ANALOGICA 10	Unidades	0.0/100.0	AIN	MODBUS(1)	30013
E1-A111	ENT. ANALOGICA 11	Unidades	0.0/100.0	AIN	MODBUS(1)	30014
E1-A112	ENT. ANALOGICA 12	Unidades	0.0/100.0	AIN	MODBUS(1)	30015
E1-D101	ENT. DIGITAL 1			DIN	MODBUS(1)	30001.01
E1-D102	ENT. DIGITAL 2			DIN	MODBUS(1)	30001.09
E1-D001	SAL. DIGITAL 1			DOUT	MODBUS(1)	40166.13
E1-D002	SAL. DIGITAL 2			DOUT	MODBUS(1)	40169.13

Fig. A.15. Captura de pantalla explicativa

De esta manera se tienen las 12 entradas del data logger representadas para poder usarse en cualquier función que se defina después. Al hacer doble click en cualquiera de las líneas se abre una ventana de configuración para el tag en cuestión. Desde ahí se puede cambiar el nombre, definir las unidades, etc.

Definir funciones

Para poder observar y registrar los datos que se leen las sondas, es necesario definir funciones que los muestren en el TCS-01. Las más importantes son las tablas, sinópticos e históricos.

Tablas

En el menú “funciones” de la barra de herramientas, se elige la opción “tablas”. Aparece lo siguiente:



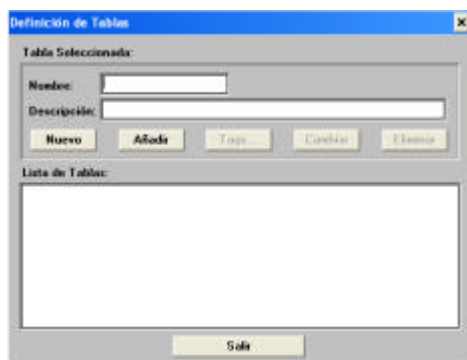


Fig. A.16. Captura de pantalla explicativa

En esta ventana se puede definir el nombre y la descripción de una tabla, haciendo click en “añadir” se crea la misma.

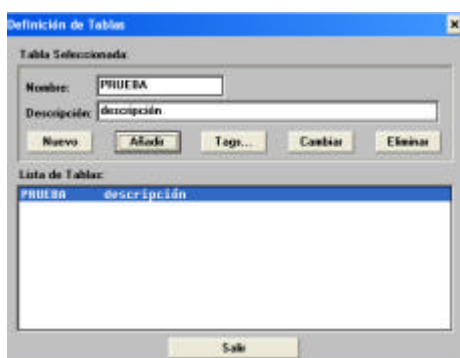


Fig. A.17. Captura de pantalla explicativa

Si se selecciona la tabla y se hace click en “tags...”, se puede definir cuáles se mostrarán al visualizar la tabla:



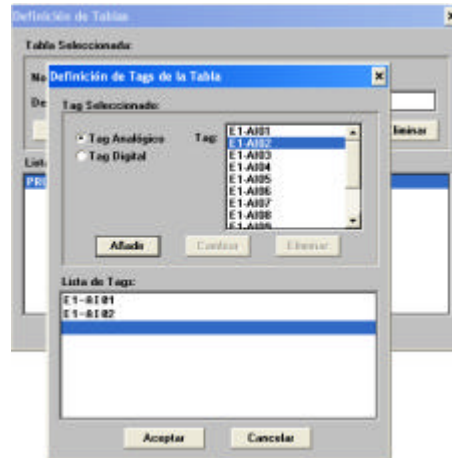


Fig. A.18. Captura de pantalla explicativa

En el menú desplegable se puede seleccionar aquellos tags que se quieren incluir en la tabla y se confirma haciendo click en “añadir”. En el campo “lista de tags se puede observar aquellos tags que se tienen actualmente en la tabla.

Sinópticos

Para definir y configurar un sinóptico, se necesita primero un archivo .bmp que represente el esquema de un sistema que se quiere controlar. Para ello, hay que guardar el archivo en la carpeta del programa.

En el menú “sinópticos” de la barra de herramientas se escoge la opción “abrir”.



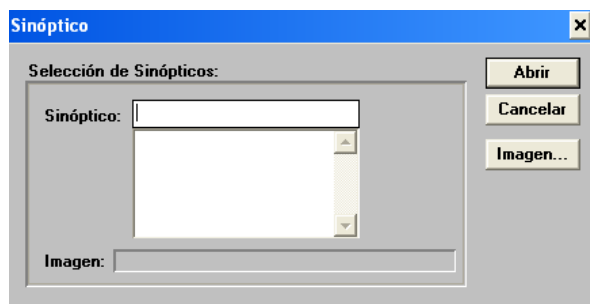


Fig. A.19. Captura de pantalla explicativa

Primero hay que cargar la imagen antes guardada. Se hace click en “imagen...” y se selecciona en el cuadro de la izquierda. Después se acepta, se indica un nombre en el campo “sinóptico” y se hace click en “abrir”.

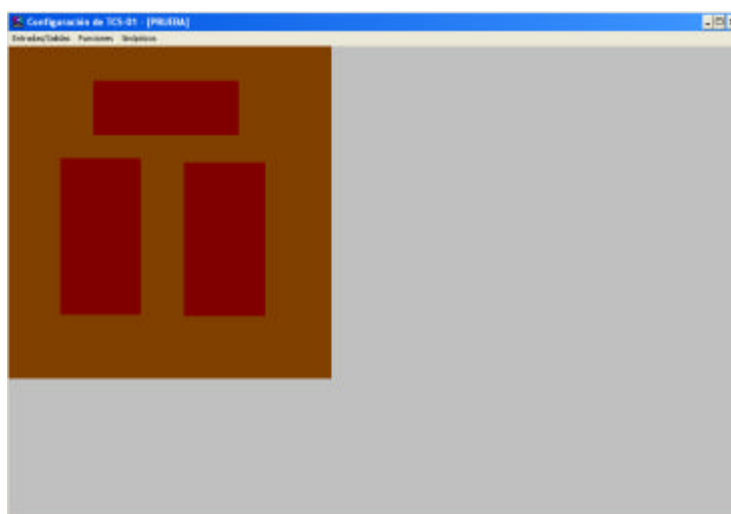


Fig. A.20. Captura de pantalla explicativa

Se tiene el esquema correspondiente al archivo guardado. Para definir las lecturas que se quieren ver cuando se abra el sinóptico, se hace doble click en el lugar que se quiera del esquema y aparece el siguiente menú:





Fig. A.21. Captura de pantalla explicativa

Se escoge “analógico...” si se quiere representar una lectura, o bien “texto...” para añadir un cuadro de texto al esquema.

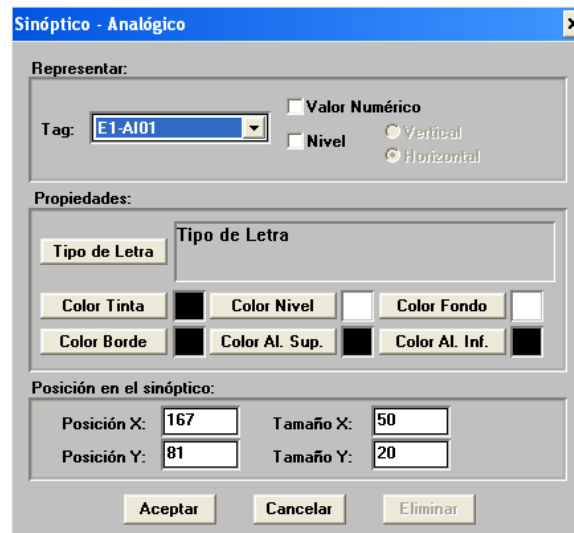


Fig. A.22. Captura de pantalla explicativa

En esta ventana se puede escoger qué tag se quiere representar en el sinóptico, así como las propiedades del cuadro (tamaño, color, tipo de letra etc.). Es importante marcar el recuadro “valor numérico” para que en el cuadro del sinóptico aparezca el mismo a medida que éste vaya cambiando.

Para el cuadro de texto, la configuración es análoga a la anterior.



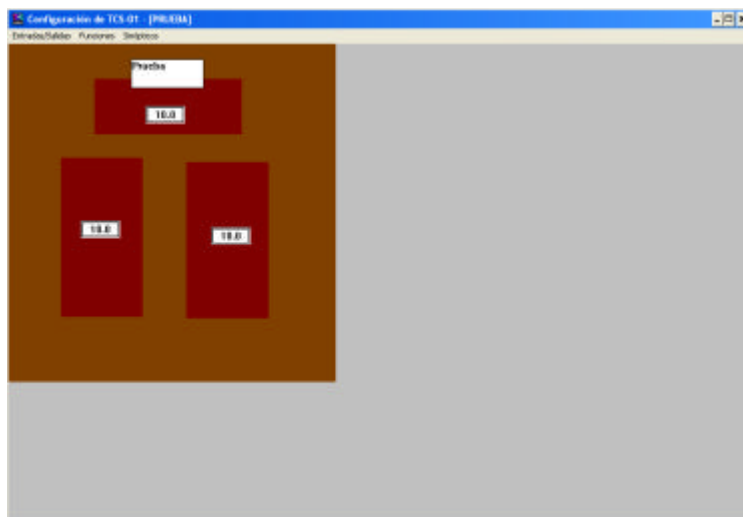


Fig. A.23. Captura de pantalla explicativa

De esta manera se tiene un sinóptico con tres tags representados y un cuadro de texto.

Históricos

El histórico es la herramienta que permite guardar los datos que lee el data logger para, posteriormente, poder pasarlos a formato Excel.

En el menú “funciones” de la barra de herramientas, se selecciona la opción “históricos”.



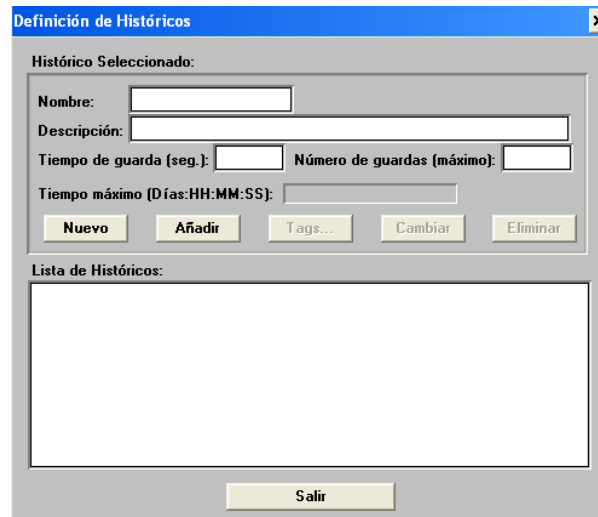


Fig. A.24. Captura de pantalla explicativa

En esta ventana se puede introducir el nombre y la descripción del histórico, así como el tiempo de guarda y el número máximo de guardas.

El tiempo de guarda indica en segundos el tiempo entre registro y registro que se guarda (éste no debería ser inferior a 10 segundos). El número de guardas indica el tamaño máximo que puede tener el archivo de guardado. Estos dos parámetros están relacionados en el cuadro “tiempo de guarda”. Aquí se indica el tiempo máximo que el archivo de guardado puede registrar datos sin sobrescribirlos.

Al crear la función de histórico se pueden seleccionar los tags que se quieren representar de manera similar a las tablas. Al seleccionar el histórico y hacer click en “tags...” aparece lo siguiente:



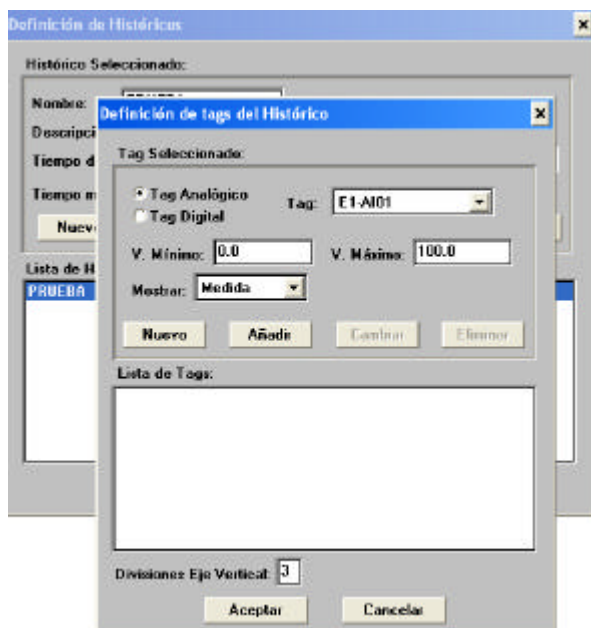


Fig. A.25. Captura de pantalla explicativa

Desde aquí se pueden escoger los tags, así como indicar si se quiere mostrar la medida o la variación respecto de un valor (en general se querrá mostrar la medida) y los valores máximo y mínimo que se quieren registrar del tag en cuestión.

Con todo lo anterior, se puede ejecutar el programa TCS-01 y observar y registrar los datos que se hayan indicado.

A.3. TCS-01

Este programa es el que permite observar los valores que miden las sondas de cada terminal del data logger. Mientras este programa esté en funcionamiento, se están guardando datos en el archivo del histórico que se haya definido.



Para acceder a las funciones que se hayan definido previamente, tan solo hay que ir al menú “mostrar” y seleccionar aquella opción que se necesite: Tablas, sinóptico o histórico.

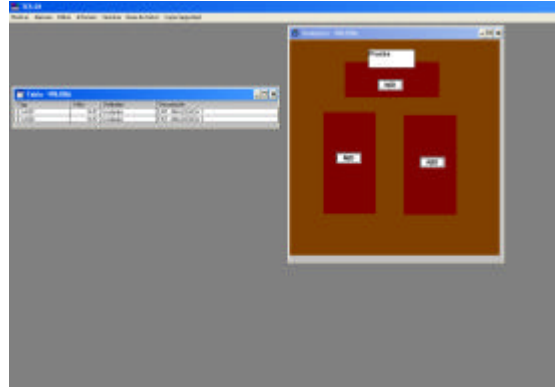


Fig. A.26. Captura de pantalla explicativa

En la imagen se puede observar la tabla y el sinóptico definidos con anterioridad.

A.3.1.Utilidad de exportación de datos de históricos

Esta utilidad está instalada junto con el programa TCS-01, con lo que tan solo hay que acudir al menú de Windows para ejecutarla.



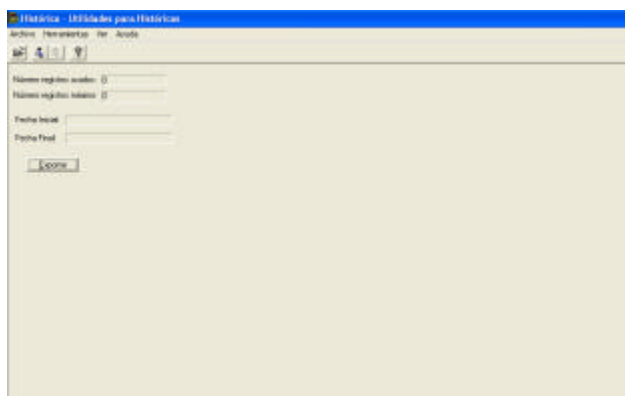


Fig. A.27. Captura de pantalla explicativa

Para poder exportar los datos de un archivo de histórico a .csv (Excel), primero hay que abrir dicho archivo con la utilidad. Normalmente el archivo estará guardado en la carpeta de instalación del TCS-01 y tendrá el nombre que le hayamos dado al definir el histórico.

Una vez abierto, desde el menú “herramientas”, opción “exportar a csv”.

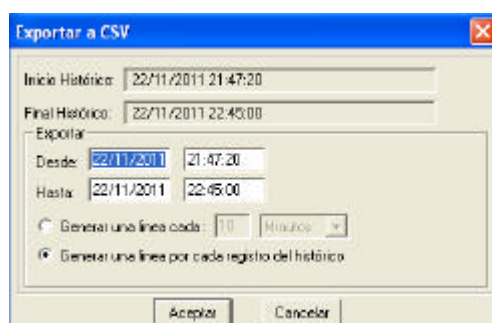


Fig. A.28. Captura de pantalla explicativa

En la ventana que aparece se puede seleccionar qué datos se quieren exportar según la fecha de los mismos y teniendo en cuenta el tiempo de guardado entre registro y registro.



Finalmente si se abre el archivo .csv generado, se encuentran los datos registrados por columnas, una para cada tag definido, con cada registro correspondiendo a la hora en que se hizo el registro.



B.Procedimiento normalizado de trabajo: Dispositivo T-history

B.1.Consideraciones iniciales

Para poner en funcionamiento el dispositivo T-History es necesario considerar primero una serie de requisitos. Es necesario asegurarse de que las sondas de temperatura están conectadas correctamente al data logger y también es necesario preparar adecuadamente las probetas que se van a ensayar.

En primer lugar, para conectar correctamente las sondas al data logger, es preciso observar sus conexiones:

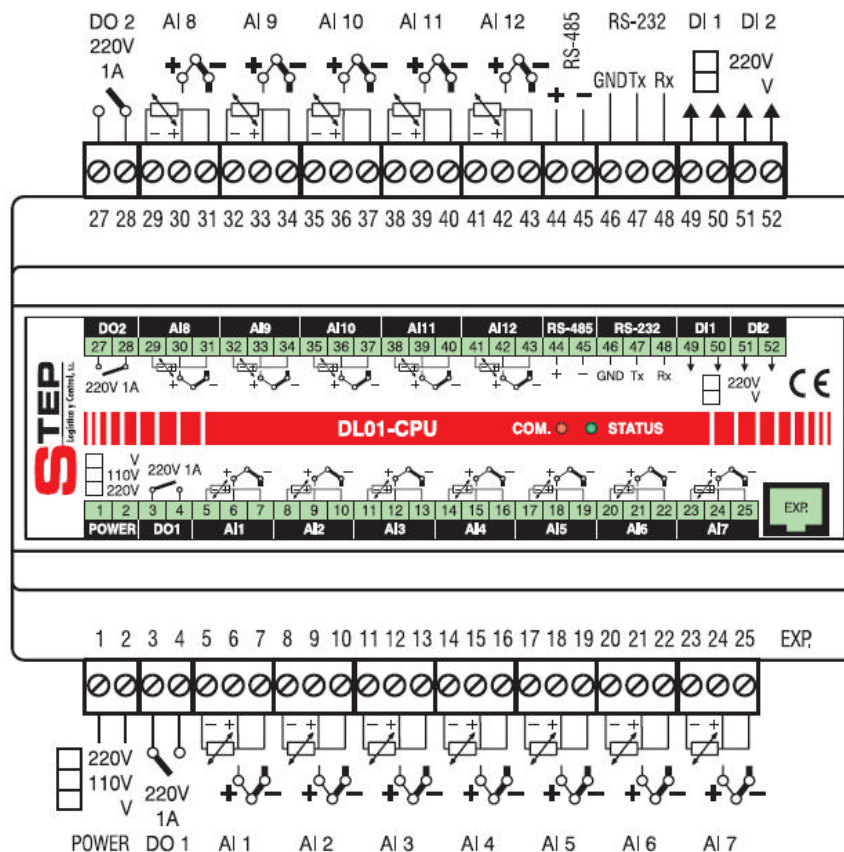


Fig. B.1. Esquema de conexiones data logger



Siguiendo el diagrama de la imagen hay que tener en cuenta varias conexiones:

- La alimentación del data logger se realiza mediante una conexión a la red eléctrica convencional. El positivo y negativo deben estar conectados en los terminales 1 y 2 (POWER) y la toma de tierra en el terminal 46 (GRND). Cabe destacar que cualquier toma a tierra que se deba hacer en las conexiones con el data logger, debe ser con el terminal 46.
- La conexión para la recogida de datos mediante el conversor de RS-485 a USB se debe hacer en los terminales 44 y 45 tal como indica el diagrama. La conexión del conversor al ordenador con el que se recogen los datos, se lleva a cabo mediante una conexión USB convencional.
- La conexión de las sondas de temperatura (o de cualquier otro tipo que pueda usarse con el data logger) debe hacerse en los terminales 5-25 y 29-43. Como puede verse, están agrupados de tres en tres, lo que quiere decir que se dispone de tres terminales para cada sonda.

En el caso concreto de las sondas Pt-100 utilizadas con el dispositivo T-History, es preciso conectarlas correctamente para evitar errores de lectura. Estas sondas tienen tres cables, normalmente dos del mismo color (rojo) y otro diferente al anterior (blanco). Los cables de igual color corresponden al positivo, y el diferente al negativo. De esta manera, se debe conectar al positivo los dos cables iguales y al negativo el cable diferente. Por ejemplo, si se quisiera conectar una sonda Pt-100 al primer terminal de lectura del data logger (5-7), se conectarían los dos cables iguales en los terminales 6 y 7 y el cable diferente a los anteriores en el terminal 5.

En segundo lugar es necesario comprobar que las probetas están convenientemente preparadas para ensayarse con el dispositivo.



Deben tener forma de prisma achatado, de aproximadamente 30mm de espesor y 300mmx300mm de base. Es necesario que al menos una de las superficies mayores sea plana, sin rugosidades importantes, de manera que pueda hacer contacto con la placa calefactora. La otra superficie mayor es conveniente que no sea muy desigual para poder colocar una sonda de temperatura en su superficie.

B.2.Montaje del dispositivo T-History

1. Colocación de las sondas de temperatura en los orificios de las probetas a ensayar. Si es necesario se pueden sujetar con cinta adhesiva kapton. También es recomendable rellenar los orificios con un poco de silicona conductora térmica para facilitar la transferencia de calor entre la probeta y la sonda.

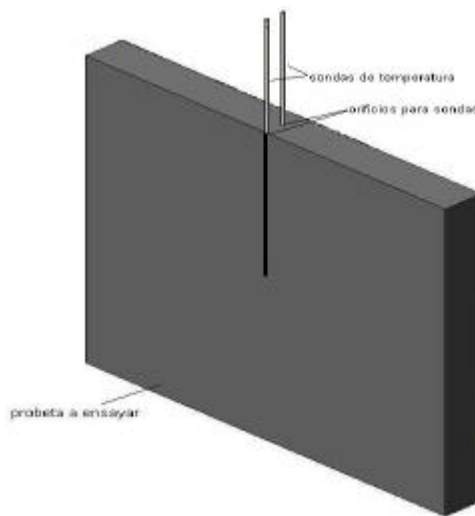


Fig. B.2. Esquema de colocación de sondas en la probeta

2. Se coloca una de las probetas a ensayar en una de las mitades de la carcasa de poliuretano. El lado plano con una sonda enrasada en su superficie debe quedar de tal manera que después quede en contacto con la placa calefactora.



A continuación se coloca la placa calefactora en contacto con la probeta.

3. De manera análoga a lo anterior, se coloca la otra probeta en la mitad restante de la carcasa de poliuretano.
4. Unir ambas mitades con precaución. En la imagen se muestra el esquema de cómo deben quedar.

Es recomendable realizar esta operación en posición vertical, ya que después es más difícil fijar ambas mitades si el conjunto está tumbado.

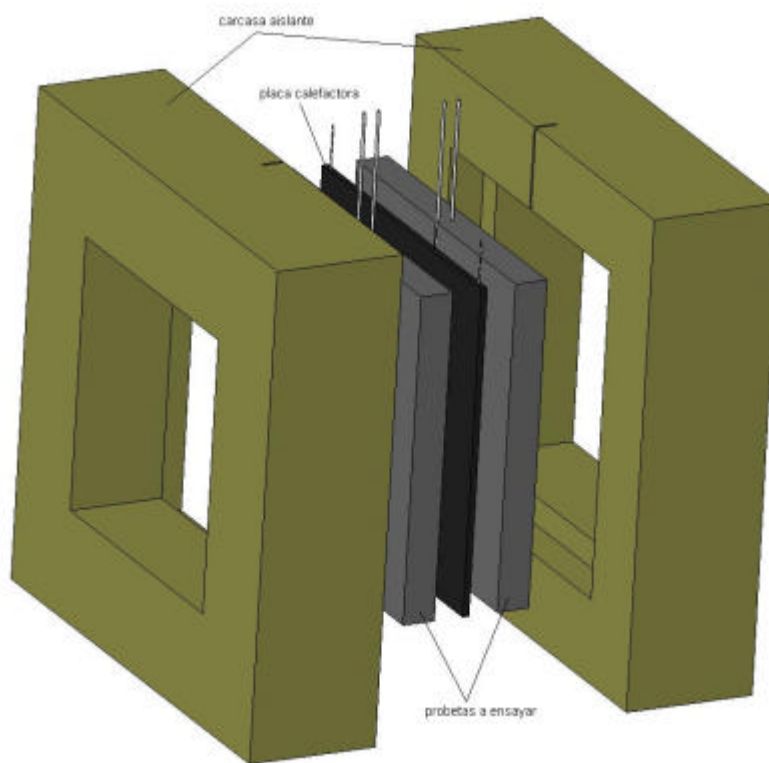


Fig. B.3. Esquema de montaje del dispositivo T-history

5. En posición vertical, se colocan sargentos a ambos lados de la carcasa, de manera que el conjunto se mantiene unido y sin huecos.



Alternativamente se puede utilizar cualquier otro sistema de fijación, sin necesidad de que sea muy fuerte ya que no debe soportar una carga elevada, tan solo garantizar que el conjunto está unido.

6. Conexión de los cables de la fuente de alimentación. En primer lugar se conectan a los terminales de la placa calefactora mediante una tuerca y un tornillo cada uno. A continuación, comprobando que la fuente esté apagada, conectamos los terminales tipo banana en el positivo y el negativo.
7. Encendido de la fuente con el interruptor en su parte posterior y selección de los parámetros de tensión y corriente.



C.Procedimiento normalizado de trabajo: Fuente de alimentación programable

Comandos básicos y frecuentes

- Activar y desactivar salida de corriente y tensión.



	Acción	Vista en pantalla	Descripción
1	Pulsar SHIFT		Salida Activada.
2	Pulsar O/P ON/OFF		Salida desactivada.

Tabla C.1. Activación/Desactivación de salida de corriente para la fuente de alimentación

- Bloquear y desbloquear el teclado y el dial.

	Acción	Vista en pantalla	Descripción
1	Pulsar SHIFT		Teclado y dial bloqueados.
2	Pulsar LOCK/UNLOCK		Teclado y dial desbloqueados.

Tabla C.2. Bloquear/desbloquear teclado de la fuente de alimentación



- Ajuste de tensión e intensidad usando el dial o el teclado.

	Acción	Vista en pantalla	Descripción
1	Pulsar ENTER	V-set	Pulsar para iniciar el ajuste del voltaje.
2	Rotar el dial o pulsar ▲ UP & ▼ DN, o teclear el voltaje deseado en el teclado numérico.		Al rotar el dial o teclear el número deseado, se observa el ajuste.
3	Pulsar ENTER	I-set	Pulsar para iniciar el ajuste de corriente.
4	Rotar el dial o pulsar ▲ UP & ▼ DN, o teclear el voltaje deseado en el teclado numérico.		Al rotar el dial o teclear el número deseado, se observa el ajuste.
5	Pulsar ENTER		Pulsar para confirmar el ajuste tensión/corriente.

Tabla C.3. Ajuste de tensión de la fuente de alimentación



- Programación temporizada.

	Acción	Vista en pantalla	Descripción
1	Pulsar PROG	Program_	Al pulsar este botón se inicia la programación.
2	Pulsar 0	StEP -.-00 Program 0	Así se entra en la programación temporizada. Hay 0-19 pasos (subprogramas temporizados), y el primer paso es el 0.
3	Pulsar ENTER		Para confirmar la selección.
4	Utilizar el teclado numérico o el dial para ajustar el valor deseado de tensión.	V-set	
5	Pulsar ENTER		Para confirmar la selección.
6	Utilizar el teclado numérico o el dial para ajustar el valor deseado de corriente.	I-set	
7	Pulsar ENTER		Para confirmar la selección.
8	Utilizar el teclado numérico o el dial para ajustar el valor deseado de minutos.	m Timer 00:00	
9	Pulsar ENTER		Para confirmar la selección
10	Utilizar el teclado numérico o el dial para ajustar el valor deseado de segundos.	s Timer 00:00	



11	Pulsar ENTER	StEP -.-01	Para confirmar la selección, el programa avanzará al siguiente paso, esto es el paso 1
12	Repetir puntos 4-11.		De esta manera se puede ajustar el programa temporizado deseado. Para finalizar el programa temporizado, incluir un paso con un periodo de 0.
13	Pulsar ENTER		Pulsar hasta que el símbolo StEP desaparezca para salir del ajuste de programa temporizado.

Tabla C.4. Programación temporizada



- Ejecutar el programa temporizado

	Acción	Vista en pantalla	Descripción
1	Pulsar RECALL	Recall_	Para iniciar la llamada al programa temporizado.
2	Pulsar 0	StEP -.-00 Recall 0	Para especificar que se quiere llamar al programa temporizado.
3	Pulsar ▲ UP & ▼ DN		Pulsar para comprobar la configuración de los diferentes pasos.
4	Pulsar ENTER		Para confirmar la selección.
5	Utilizar el teclado numérico o el dial para indicar el número de ciclos.	CyC- Recall 0	Puede ajustarse el número de veces que se ejecuta el programa temporizado, entre 1 y 256 veces. Si se introduce 0000 como número de ciclos, el programa se ejecutará infinitas veces.
6	Pulsa ENTER		Para iniciar el programa temporizado.

Tabla C.5. Ejecución de programas

Nota: al iniciar el programa temporizado correctamente, debe observarse una cuenta atrás en la pantalla de la fuente de alimentación. Ésta indica el tiempo restante que queda para que finalice el paso actual.



D. Plano de la carcasa aislante (documento adjunto)

